

آزمایش شماره 7 (صفحه 20): پاسخ زمانی مدار مرتبه اول RL

نام و نام خانوادگی دانشجوی: رحمت اله انصاری

شماره دانشجویی: 9912377331

روز و ساعت کلاس: چهارشنبه ساعت 16

تحلیل نظری آزمایش (0.5 نمره):

\* شکل موج دوسر مقاومت به ازای مقدار مقاومت های زیر و به ازای فرکانس 1K Hz:

ثابت زمانی هریک را بدست آورید.

R=220

سریز شده

$$V = 4V \quad R = 220 \Omega \quad I_L(t = \infty) = \frac{4}{220} = 18.18mA$$

$$I_L(t) = I_L(\infty) + (I_L(0) - I_L(\infty))e^{-\frac{t}{\tau}}$$

$$\tau = \frac{L}{R_{th}} = \frac{22m}{220} = 1 \times 10^{-4} s$$

مقدار اولیه جریان  $I_L(0) = 0$

$$I_L(t) = 18.18mA + (-18.18mA)e^{-t(10^4)}$$

$$I_L(t) = 0.01818 + (-0.01818)e^{-(t \times 10^4)}$$

$$I_L(t) = 0.01818 (1 - e^{-t(10^4)})$$

R=500

$$V = 4V \quad R = 500\Omega \quad I_2(\infty) = \frac{4}{500} = 8mA$$

$$\tau = \frac{L}{R_{th}} = \frac{22m}{500} = 4.4 \times 10^{-5}s \quad I_2(0) = 0$$

$$I_2(t) = (8 \times 10^{-3})(1 - e^{(-\frac{t}{4.4})(10^5)})$$

R=1k

$$V = 4V \quad R = 1k \quad I_2(\infty) = \frac{4}{1000} = 4mA$$

$$\tau = \frac{L}{R_{th}} = \frac{22m}{1000} = 2.2 \times 10^{-5}s = 22\mu s$$

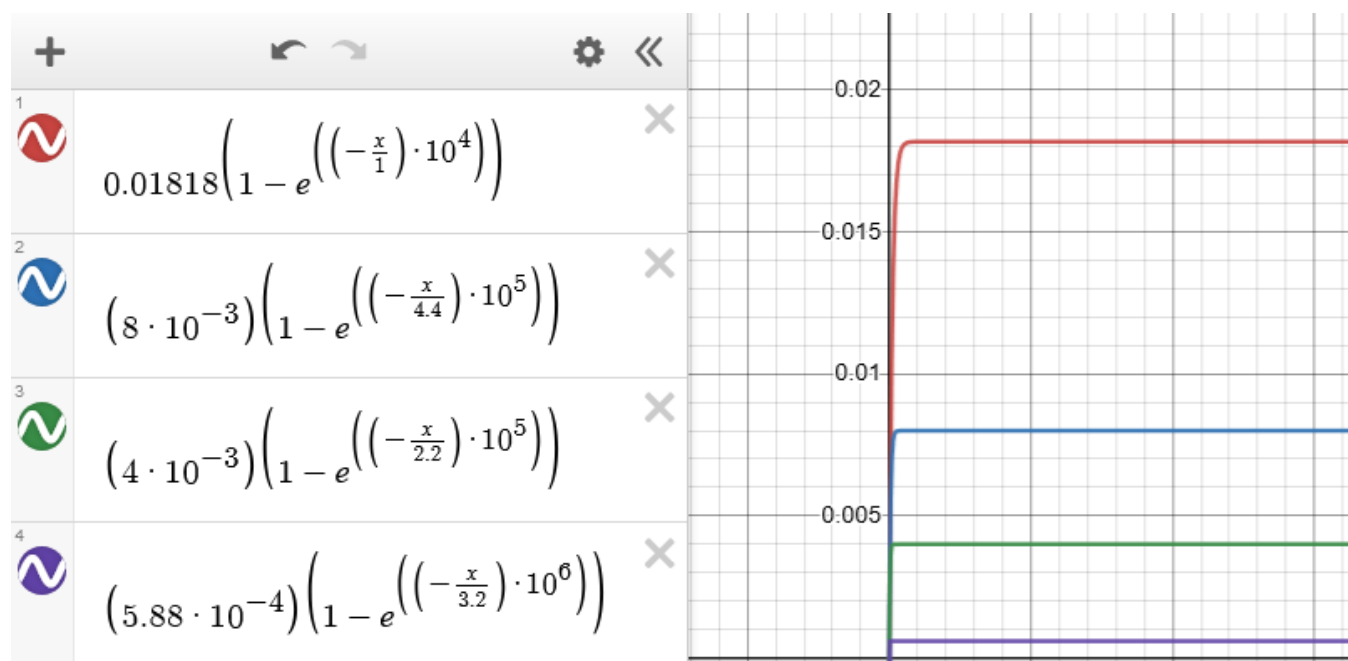
$$I_2(t) = (4 \times 10^{-3})(1 - e^{(-\frac{t}{2.2})(10^5)})$$

R=6.8k

$$V = 4V \quad R = 6.8k \quad I_2(\infty) = \frac{4}{6.8k} = 5.88 \times 10^{-4}A$$

$$\tau = \frac{L}{R_{th}} = \frac{22m}{6.8k} = 3.2 \times 10^{-6}s$$

$$I_2(t) = (5.88 \times 10^{-4})(1 - e^{(-\frac{t}{3.2})(10^6)})$$

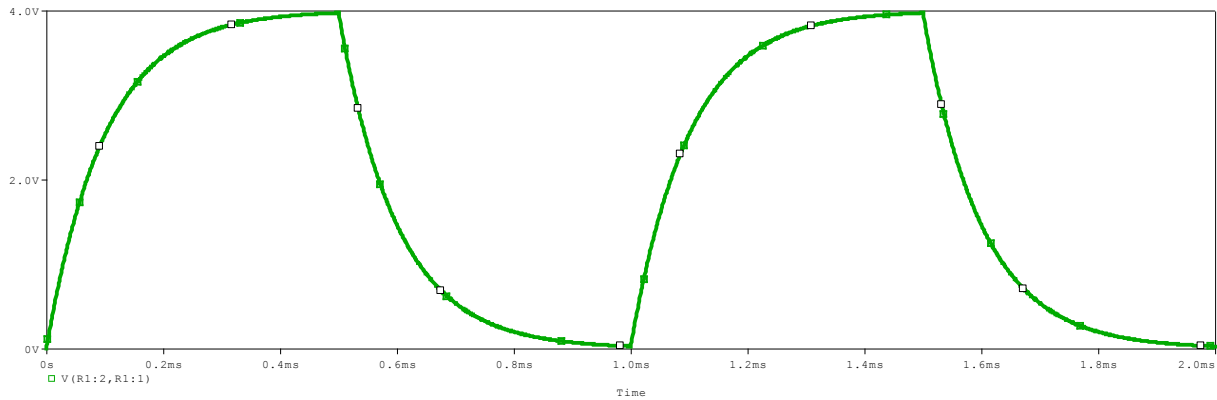


تابع حالت لگاریتمی دارد و وقتی به حداکثر (V/R) نزدیک شود مشتق آن به صفر و تابع به ثابت نزدیک می شود.

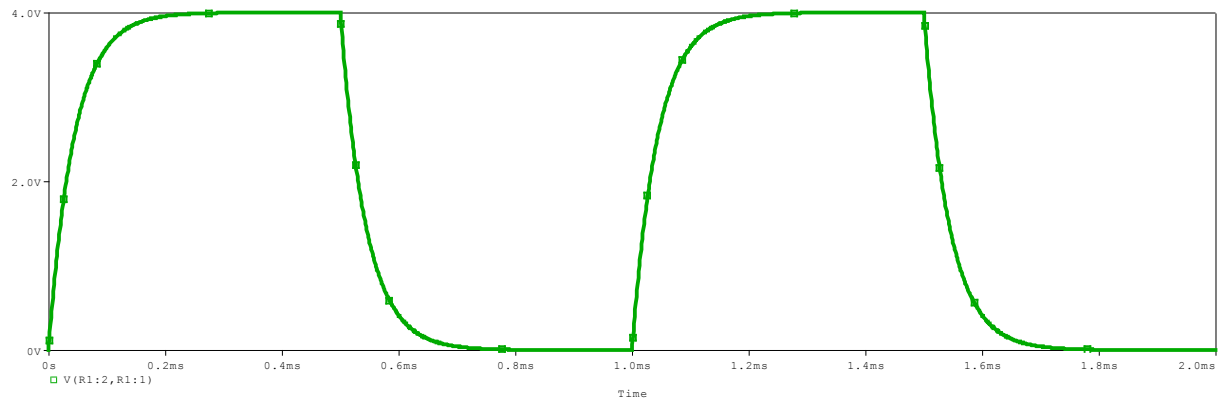
تحلیل شبیه سازی (0.5 نمره):

\* شکل موج دوسر مقاومت به ازای مقدار مقاومت های زیر و به ازای فرکانس 1K Hz:

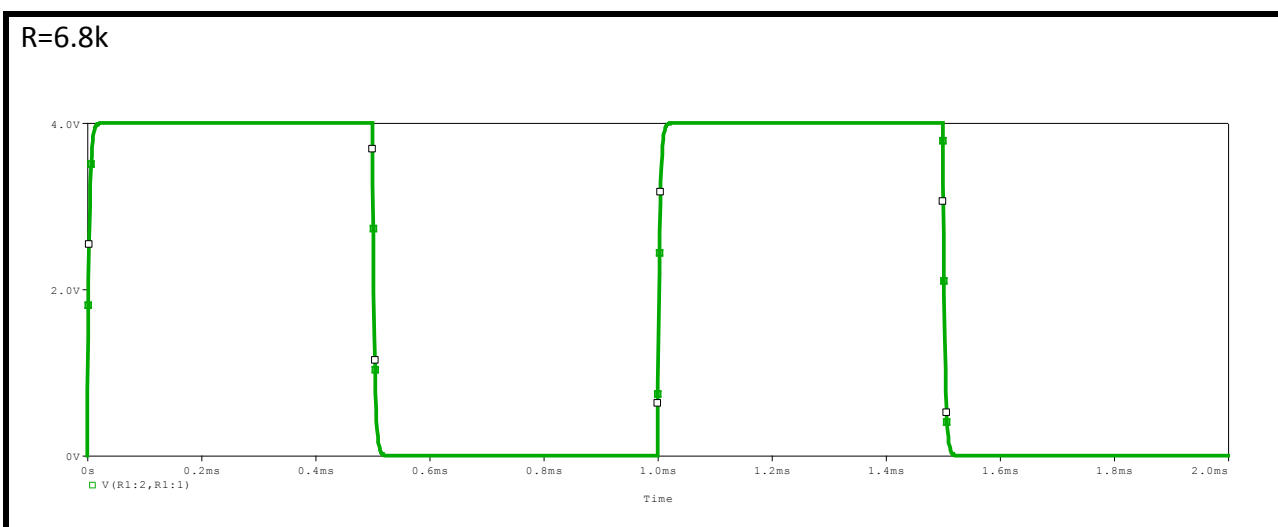
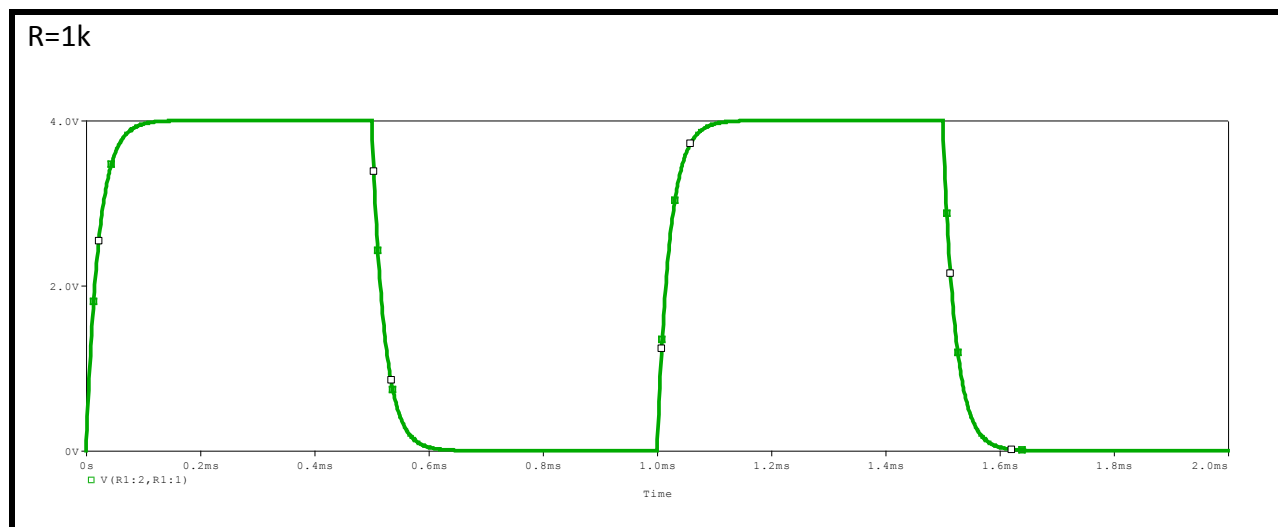
R=220



R=500



تحلیل شبیه سازی (0.5 نمره):



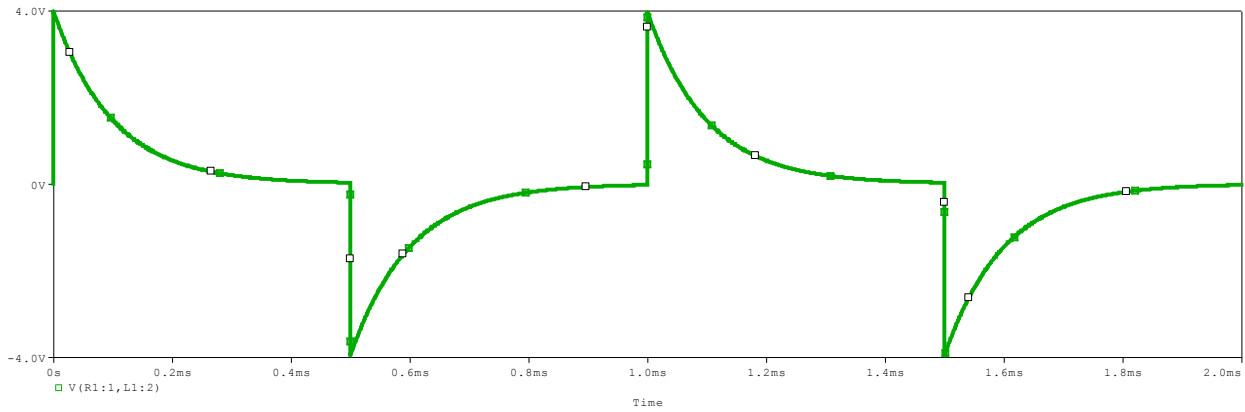
فرکانس یک کیلو هرتز است پس دوره تناوب یک میلی ثانیه است.

با توجه به اینکه از 0 تا 2 میلی ثانیه تایم دومین گرفتیم پس دو موج بیشتر نداریم.

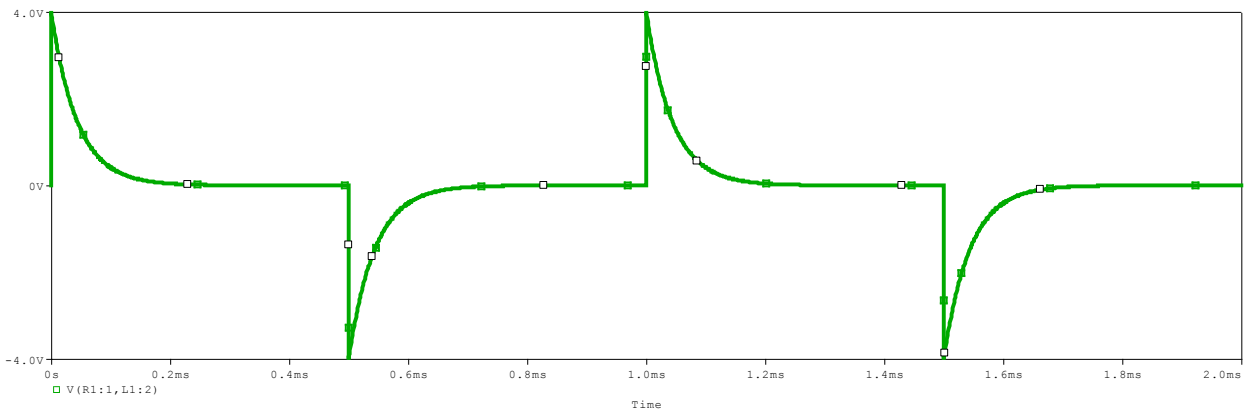
تحلیل شبیه سازی (0.5 نمره):

\*\*\* شکل موج دوسر سلف به ازای مقدار مقاومت های زیر و به ازای فرکانس 1K Hz:

R=220

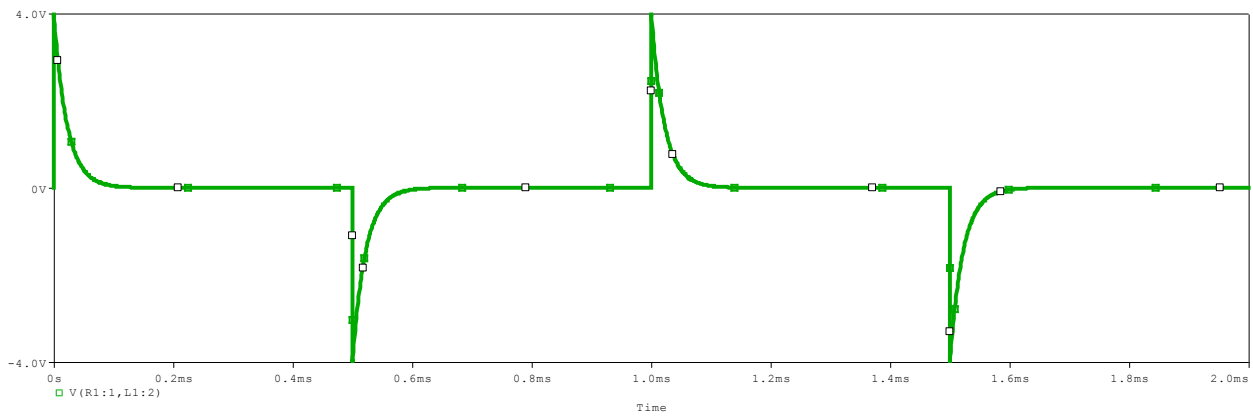


R=500

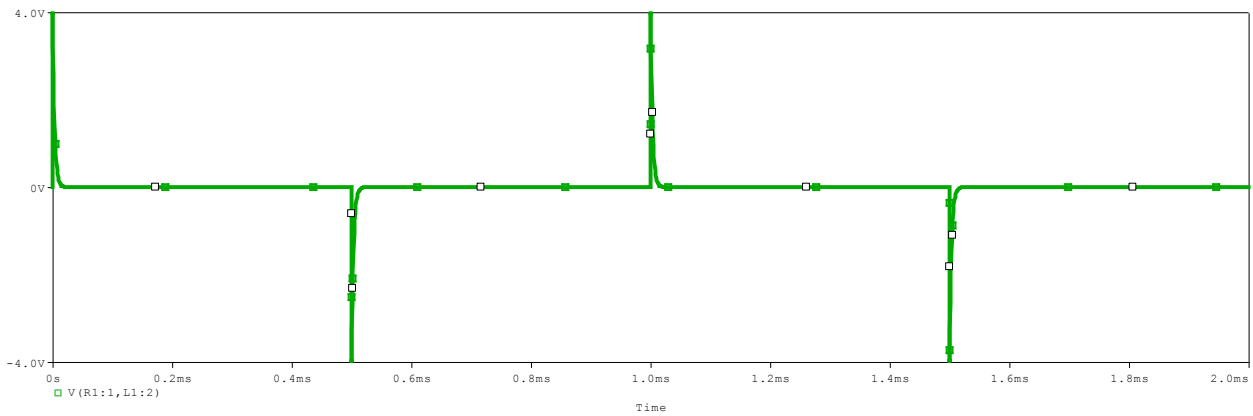


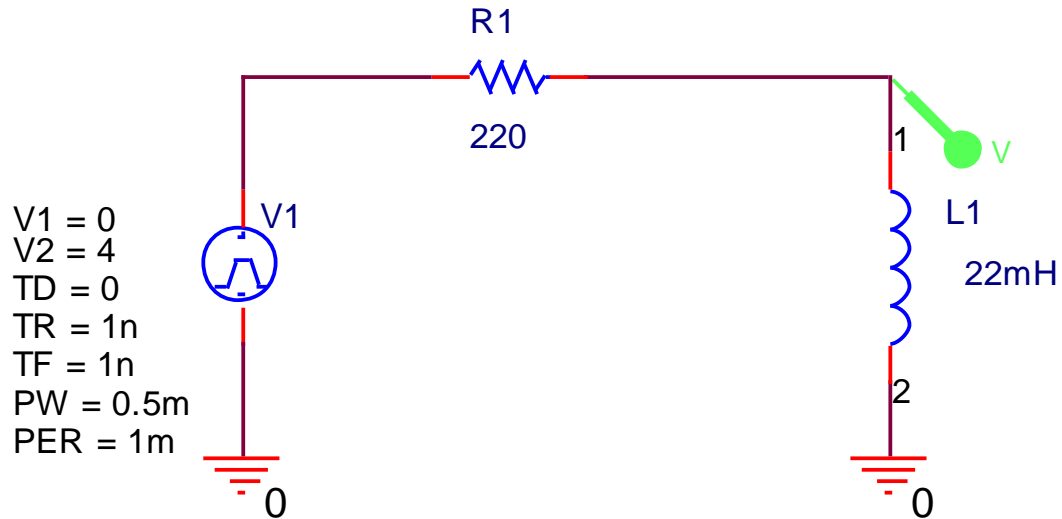
\*\*\* شکل موج دوسر سلف به ازای مقدار مقاومت های زیر و به ازای فرکانس 1K Hz:

R=1k $\Omega$



R=6.8k





شماتیک مدار تحلیل شده

ک در آن مقدار مقاومت متغیر بود

همچنین مارکر اختلاف ولتاژ را برای مقاومت استفاده کردیم

پرسش:

\_ایا شکل موج خروجی از دوسر مقاومت انتگرال گیر است یا مشتق گیر چرا؟

انتگرال گیر است. چرا که ورودی مدار موج پالسی است و خروجی آن هم موج مثلثی است.

مثلثی بودن امواج خروجی با مقاومت نسبت عکس و با فرکانس نسبت مستقیم دارند.

یعنی هر چه مقدار مقاومت کمتر یا فرکانس بیشتر باشد در خروجی موج مثلثی تر خواهد بود.

با تشکر...